

(19) Japan Patent Office (JP)

(11) Utility Model Laid-Open Publication No. S59-166208

(12) Gazette of Utility Model Laid-Open Publication (U)

(51) Int.Cl.<sup>3</sup>      ID Code      Internal Reference No.

5	G02 B 7/26	6418-2H
	H01 L 27/14	6732-5F
	31/02	7216-5F
	H04 B 9/00	6538-5K

(43) Date of Laid-Open Publication: November 7, 1984

10

Request for Examination: Not Requested

(Total pages)

(54) Title of Invention: Optical fiber coupling photosensor

15

(21) Utility Model Application No. S58-59666

(22) Filing Date: April 20, 1983

(72) Inventor: Masao HIRANO

c/o Omron Tateisi Electronics Co

10, Tsuchido-Cho, Hanazono, Ukyo-Ku. Kyoto

20

(72) Inventor: Motoaki TAKAOKA

c/o Omron Tateisi Electronics Co

10, Tsuchido-Cho, Hanazono, Ukyo-Ku. Kyoto

25

(71) Applicant: Omron Tateisi Electronics Co

10, Tsuchido-Cho, Hanazono, Ukyo-Ku. Kyoto

(74) Attorney: Kunihide NANBA, Patent Attorney  
and one other

## Specification

### 1. Title of the Device

Optical fiber coupling photosensor

### 2. Claim of Utility Model

- 5 (1) An optical fiber coupling photosensor comprising light-receiving elements that are produced by dividing mutually adjacent photoelectric conversion regions that are subdivided into a multiplicity into a plurality of groups and commonly coupling the photoelectric conversion region groups; optical fibers that are arranged to radiate
- 10 light astride the optical photoelectric conversion regions of the plurality of groups, the light-projection end faces of which are made to face the photoelectric conversion regions; and an optical filter that is arranged facing the photoelectric conversion regions of at least one group of the photoelectric conversion regions of the plurality of groups.

⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑭ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報 (U)

昭59—166208

⑮ Int. Cl.<sup>3</sup>

G 02 B 7/26

H 01 L 27/14

31/02

H 04 B 9/00

識別記号

庁内整理番号

6418—2H

6732—5F

7216—5F

6538—5K

⑯ 公開 昭和59年(1984)11月7日

審査請求 未請求

(全 頁)

⑰ 光ファイバ結合用ホトセンサ

⑱ 考 案 者 高岡元章

京都市右京区花園土堂町10番地

立石電機株式会社内

⑲ 実 願 昭58—59666

⑳ 出 願 昭58(1983)4月20日

㉑ 考 案 者 平野正夫

京都市右京区花園土堂町10番地

立石電機株式会社内

㉒ 出 願 人 立石電機株式会社

京都市右京区花園土堂町10番地



㉓ 代 理 人 弁理士 難波国英 外1名

FP03-0376

-0000-HP

04.3.16

SEARCH REPORT



## 明 細 書

### 1 . 考 案 の 名 称

光ファイバ結合用ホトセンサ

### 2 . 実 用 新 案 登 録 請 求 の 範 囲

( 1 ) 多数に細分割されかつ互いに隣接する光電変換領域を複数のグループに分けて共通結線された受光素子と、上記光電変換領域に投光端面を対向させて複数グループの光電変換領域にまたがって光照射されるように配置された光ファイバと、複数グループの光電変換領域のうちの少なくとも1つのグループの光電変換領域に対向して配置された光フィルタとを具備したことを特徴とする光ファイバ結合用ホトセンサ。

### 3 . 考 案 の 詳 細 な 説 明

#### < 考 案 の 分 野 >

この考案は、光ファイバに伝送された異なる波長帯域の光を検出する光ファイバ結合用ホトセンサに関するものである。

#### < 従 来 技 術 と そ の 問 題 点 >

従来、たとえば光ファイバに多重化伝送された

異なる波長帯域の光を検出する場合には、複数の受光素子の表面上にそれぞれ異なる色フィルタや干渉フィルタなどの光フィルタを設定し、これら各光フィルタに光ファイバの投光端面を対向させて光照射することにより、各受光素子からの光電出力の相関関係から上記異なる波長帯域の光を検出するものが知られている。

このように、異なる波長帯域の光ごとに個別の受光素子を設定すると、光ファイバの光学系を分岐、分波するための光ファイバコネクタを設ける必要があり、それだけ光ファイバ結合用ホトセンサが大型化するばかりでなく、このコネクタの部分における光結合損失が発生して受光効率が低下する欠点を有する。

そこでこれを改善す<sup>る</sup>つために、従来から知られている第1図のような受光素子1と光ファイバ2とを結合した光ファイバ結合用ホトセンサを案出することが考えられる。この図において、1は複数の光電変換領域2、3を表面に形成した受光素子で、各光電変換領域の上には光フィルタ4、5

が設定されている。そして、上記各光電変換領域 2、3 の境界線 S の上に光軸 C0 を有するように光ファイバ 6 のコア 7 の投光端面 8 を対向させて、光ファイバ 6 による光照射領域 9 が光電変換領域 2、3 に位置するように光照射すると、第 2 図に示すように、正規の位置 C0 から光軸が境界線 S に沿って C1 に平行に偏心したとき、複数の光電変換領域 2、3 からの光出力は変化しないけれども、境界線 S に交差する C2 に光軸が偏心したときには、その光出力が変化する欠点を有する。

また、光ファイバ結合用ホトセンサは異なる波長帯域によっても感度が異なるので、受光感度の補償を達成するために、複数の光電変換領域 2、3 における受光面積比についての配慮をする必要があるけれども、上記構成にしたがえば面積比が変化して、所望の感度を得ることが容易でない。

#### < 考案の目的 >

この考案は上記欠点を解消するためになされたもので、受光素子における複数の光電変換領域に

対して光ファイバの光軸が偏心しても、受光素子の光出力の変化がないばかりでなく、受光素子の感度補償が容易な光ファイバ結合用ホトセンサを提供することを目的とする。

#### ＜考案の構成と効果＞

この考案による光ファイバ結合用ホトセンサは、多数に細分割されかつ互いに隣接する光電変換領域を複数のグループに分けて共通結線された受光素子と、上記光電変換領域に投光端面を対向させて複数グループの光電変換領域にまたがって光照射されるように配置された光ファイバと、複数グループの光電変換領域のうちの少なくとも1つのグループの光電変換領域に対向して配置された光フィルタとを備えている。

このように、複数の光電変換領域を多数に細分割されかつ互いに隣接する光電変換領域を複数のグループに分けて共通結線するとともに、光ファイバを複数グループの光電変換領域にまたがって光照射するように配置したことにより、受光素子の複数の光電変換領域に対する光ファイバの光軸




が偏心しても、受光素子の光出力の変化がないばかりでなく、受光素子の感度補償が容易な光ファイバ結合用ホトセンサを提供することができる。

#### ＜実施例の説明＞

以下、この考案の一実施例を図面にしたがって説明する。第3図はこの考案の実施例による光ファイバ結合用ホトセンサの一例を示す断面図である。

図において、11は多数のたんざく状に細分割されかつ互いに隣接する光電変換領域12a、13aを複数のグループに分けてクシ歯状に導電層17、18（第4図参照）にて共通結線して配置された複数の光電変換領域12、13を有する受光素子、14は光ファイバで、この光ファイバ14は、複数グループの光電変換領域12、13にコア部14aの投光端面14bを対向させて、この複数グループの光電変換領域12、13にまたがって光照射されるように配置されている。15、16は複数の光電変換領域12、13に対向して配置された光フィルタである。



第 4 図に示すように、光電変換領域 1 2、1 3 は多数に細分割されかつ互いに隣接する光電変換領域 1 2 a、1 3 a を複数のグループに分けて共通結線するとともに、光ファイバ 1 4 による光照射領域 1 9 が複数グループの光電変換領域 1 2、1 3 にまたがつてカバーするように配置したことにより、受光素子 1 1 の光電変換領域 1 2、1 3 に対する光ファイバ 1 4 の光軸 C 0 が、正規の光軸位置 C 0 から C 1 に偏心しても、複数の光電変換領域 1 2、1 3 からの光出力はほとんど変化しない。

第 5 図はこの考案の他の例を示し、受光素子 1 1 の光電変換領域 1 2、1 3 は多数の矩形状に細分割されかつ互いに隣接する光電変換領域 1 2 a、1 3 a を複数のグループに分けて共通結線するとともに、光ファイバ 1 4 の光照射領域 1 9 が複数グループの光電変換領域 1 2、1 3 にまたがつてカバーするように配置したことにより、受光素子 1 1 の光電変換領域 1 2、1 3 に対する光ファイバ 1 4 の光軸が、正規の光軸位置 C 0 から C

1 に偏心しても、複数の光電変換領域 1 2、1 3 からの光出力はほとんど変化しない。

また、光ファイバ結合用ホトセンサは異なる波長帯域の光によつても感度が異なるので、受光感度の補償を達成するために、複数の光電変換領域 1 2、1 3 における受光面積比についての配慮をする必要があるけれども、上記構成にしたがえば、複数の光電変換領域 1 2、1 3 における受光面積比をあらかじめ設定しておけば、光電変換領域 1 2、1 3 における受光面積比がほとんど変化しないから、所望の感度を得ることが容易である。

上記実施例においては、2つの光電変換領域 1 2、1 3 を設けて異なる2波長の光を検出する場合について説明したけれども、2以上の光電変換領域を設けて異なる複数波長の光を検出するようにしてもよいことはいうまでもない。

また、複数の光電変換領域のうち、1つは波長選択フィルタを除去して、異なる波長の複合信号のモニタとしたり、十分に信号の強度比が大きい

場合には、信号強度の弱い方をフィルタによつて選択し、フィルタのない部分で検出する多重信号を強い信号として代表させてもよい。さらに、波長選択フィルタは色フィルタであつても、干渉フィルタやシャープカットフィルタであつてもよい。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は従来之光ファイバ結合用ホトセンサの一例を示す断面図、第2図は第1図のセンサの平面図、第3図はこの考案の実施例による光ファイバ結合用ホトセンサの一例を示す断面図、第4図は第3図のセンサの平面図、第5図はこの考案の他の実施例による光ファイバ結合用ホトセンサを示す平面図である。

11・・・受光素子、12a、13b・・・細分割光電変換領域、12、13・・・光電変換領域、14・・・光ファイバ、15、16・・・光フィルタ、17・・・光照射領域。

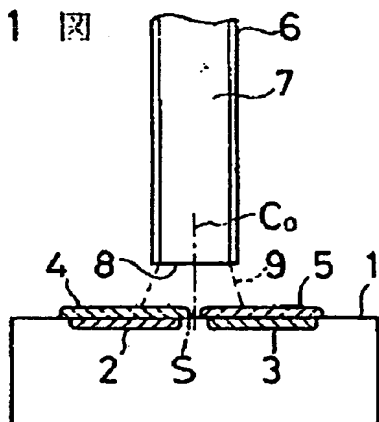
実用新案登録出願人 立石電機株式会社

代理人 弁理士

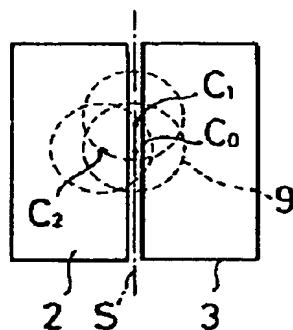
難波国英（外1名）



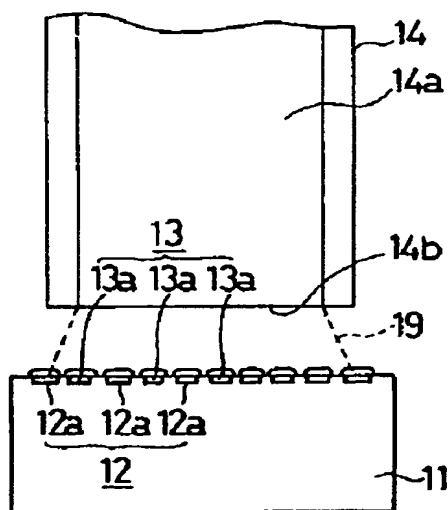
第 1 圖



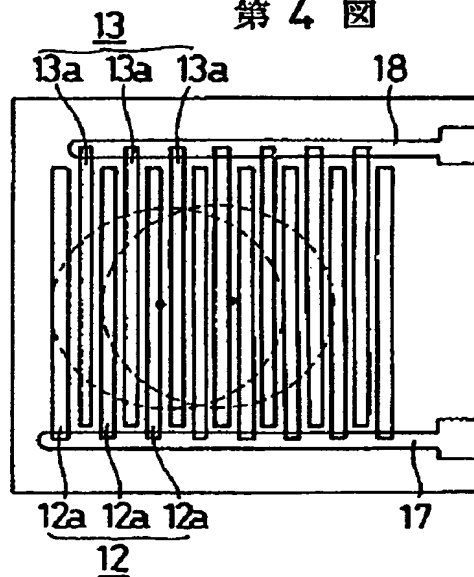
第 2 圖



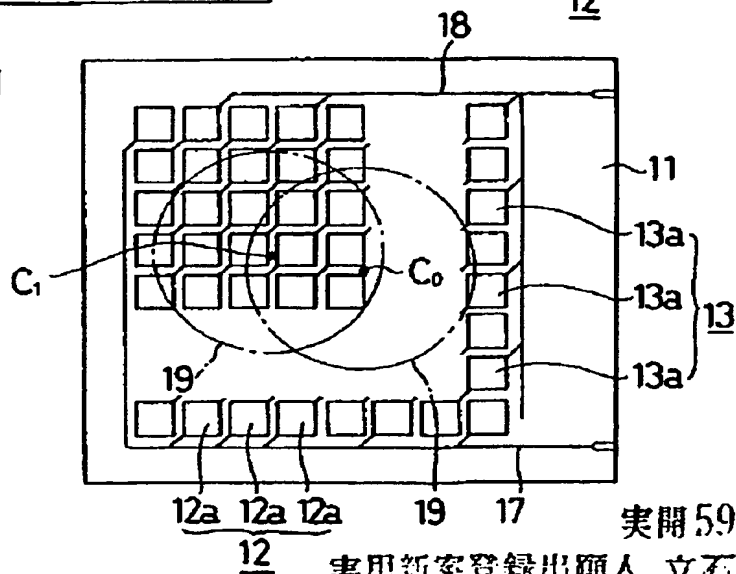
第 3 圖



第 4 圖



第 5 圖



83

実開 59-166208

実用新案登録出願人 立石電機株式会社  
代理人 弁理士 難 波 国 英(外 1 名)



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**